

היחידה הרביעית והיחידה החמישית "ביוכימיה בהרחבה" לתלמידי ביוטכנולוגיה – מפרט התכנים

הנושא: פחמימות, ליפידים וממברנות ביולוגיות

היקף: 45 שעות

* שם הפרק חלוקה לנושאים	תת-נושאים	פירוט תכנים (הערות)
1. פחמימות		
2	1.1 מבוא	תפקיד הסוכרים כמקור פחמן ואנרגיה
		דוגמאות לתפקידי מפתח ביולוגיים נוספים
		מבנה כללי וסיווג
5	1.2 חד-סוכרים	<ul style="list-style-type: none"> לפי גודל: חד-סוכרים, דו-סוכרים, אוליגו-סוכרים, רב-סוכרים לפי קבוצה פונקציונלית: אלדוזות וקטוזות
	1.2.1 נוסחאות מבנה	<ul style="list-style-type: none"> נוסחת פישר (Fischer Projection) מבנה טבעתי: טבעת משושה, טבעת מחומשת, דוגמאות למבנים שכיחים בטבע נוסחת האורט (Haworth Projection) קונפורמציות כסא וסירה אנומרים α, β, מוטרוטציה
	1.2.2 המגוון הרב של חד-סוכרים – איזומריה	<ul style="list-style-type: none"> דוגמאות <p>(לא נדרש לתרגל מעבר מנוסחת פישר לנוסחת האורט ולהיפך) (הלימוד ברמת מידע ומושגים)</p>

* מספר השעות המומלצות

היחידה הרביעית והיחידה החמישית "ביוכימיה בהרחבה" לתלמידי ביוטכנולוגיה – מפרט התכנים

* פירוט תכנים (הערות)	תת-נושאים	שם הפרק חלוקה לנושאים	*
<ul style="list-style-type: none"> • (מהות הקשר, ללא מנגנונים) • אפשרויות קישור מגוונות – דוגמאות • צורת רישום מקוצרת לדו-סוכר, לדוגמה: $\text{Glu } \alpha(1 \rightarrow 4)\text{Glu}$, ומעבר מצורת רישום מקוצרת לנוסחת מבנה ולהיפך 	1.3.1 הקשר הגליקוזידי	1.3 דו-סוכרים	4
<ul style="list-style-type: none"> • השפעת סוג ותצורת הקשר על המבנה • רב-סוכרים לתשמורת (עמילן-עמילוז ועמילופקטין, גליקוגן) • רב-סוכרים מבניים (תאית) • השפעת הקבוצה הצדדית על תכונות הרב-סוכר (לדוגמה: כיטין, פקטין וכו') • (לא נדרש לשער מבנה רב-סוכר בלתי ידוע על-פי קשרים אחרים מאלה שנלמדו) 	1.4.1 מבנה, תכונות ותפקיד רב-סוכרים נפוצים	1.4 רב-סוכרים	5
<ul style="list-style-type: none"> • זיהוי באמצעות בדיקת בנדיקט (פהלינג) • (נדרש לדעת כי גם פרוקטוז מגיב בבדיקת בנדיקט, ללא מנגנון) 	1.5.1 סוכרים מחזרים ושאינם מחזרים	1.5 שיטות זיהוי של פחמימות	6
<ul style="list-style-type: none"> • הידרוליזה חומצית (שלמה או חלקית) • הידרוליזה אנזימטית ספציפית • כרומטוגרפיה (פענוח כרומטוגרמה) • (לא נדרש רישום מרחבי שבו מפורטות היחסיות המרחבית של המונומרים זה לגבי זה.) 	1.5.2 זיהוי הרכב הסוכרים: סוג הסוכרים והקשרים ביניהם – $\alpha, \beta, 1 \rightarrow 4, 1 \rightarrow 6$, וכו'		

* מספר השעות המומלצות

היחידה הרביעית והיחידה החמישית "ביוכימיה בהרחבה" לתלמידי ביוטכנולוגיה – מפרט התכנים

* שם הפרק חלוקה לנושאים	תת-נושאים	פירוט תכנים (הערות)
2. ליפידים		
2.1 מבוא	2.1.1 חשיבות הליפידים כמקור אנרגיה וכמרכיב מבני בממברנות ביולוגיות	
	2.1.2 דוגמאות לליפידים נפוצים	
2.2 חומצות שומן רוויות ובלתי רוויות	2.2.1 מבנה כללי	<ul style="list-style-type: none"> • אורך השרשרת • קשרים כפולים • ציס וטרנס
	2.2.2 הקשר בין מבנה חומצות השומן לתכונותיהן	<ul style="list-style-type: none"> • תכונות פיזיקליות (אינטראקציות עם ממסים קוטביים ולא קוטביים, נקודות היתוך) • רגישות לחמצון
2.3 אסטרים של גליצרול עם חומצות שומן (טריגליצרידים)	2.3.1 שומנים מוצקים ושומנים נוזליים	
	2.3.2 השפעת מבנה חומצות השומן על התכונות הפיזיקליות של הטריגליצרידים	(ראו סעיף 2.2.2)
	2.3.3 הידרוליזה בסיסית – תהליך הסיבון	<ul style="list-style-type: none"> • סיווג הליפידים: - ליפידים שעוברים סיבון - ליפידים שאינם עוברים סיבון (כולסטרול, ויטמינים) (ברמת דוגמאות)
	2.3.4 אפיון טריגליצרידים	<ul style="list-style-type: none"> • זיהוי הרכב השומן על ידי כרומטוגרפיה, פענוח הכרומטוגרמה מספר סיבון, מספר יוד – כמדדי השוואה בין שומנים (ללא חישובים)

היחידה הרביעית והיחידה החמישית "ביוכימיה בהרחבה" לתלמידי ביוטכנולוגיה – מפרט התכנים

* שם הפרק חלוקת הפרק לנושאים	תת-נושאים	פירוט תכנים (הערות)
3. ממברנות ביולוגיות		
1	3.1 מבוא – מבנה ותפקוד של ממברנה	מבנה דינמי – הפסיפס הנוזלי
7	3.2 ליפידים ממברנליים	<ul style="list-style-type: none"> מבנה צורות פיזור בתמיסה מימית: מיצלה, רובד דו-שכבתי, ליפוזום השפעת המבנה על התכונות הפיזיקליות – Tm ומידת הנוזליות: - גודל "הראש ההידרופילי" - אורך, מידת הריוויון / אי הריוויון של השרשרות ההידרופוביות הקשר בין הטמפרטורה שבה מצויים התאים לבין הרכב הפוספוליפידים בממברנה
	3.2.2 גליקוליפידים	<ul style="list-style-type: none"> מבנה הגליקוליפידים ומיקומם בממברנה חשיבות הגליקוליפידים כאמצעי זיהוי והיכרות ביולוגיים, קבוצות הדם כדוגמה
	3.2.3 כולסטרול	<ul style="list-style-type: none"> מבנה, מיקום ותפקיד בממברנת התא שינויים בתכולת הכולסטרול בממברנה בטמפרטורות שונות
3	3.3 חלבונים ממברנליים	<ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 חלבונים היקפיים ואינטגרליים – מבנה, מיקום ותפקוד חלבונים חוצי ממברנה התייחסות לסוג החומצות האמיניות בקטע החלבון שבתוך הממברנה (השכבה ההידרופובית) ומחוץ לתווך ההידרופובי גליקופרוטאינים – הכרה ותקשורת בין תאים לקטינים – ספציפיות בקשירה לקבוצות סוכריות

* מספר השעות המומלצות